

[JP,09-085573,A]

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-085573

(43)Date of publication of application : 31.03.1997

(51)Int.Cl.

B23Q 11/00

B23B 47/34

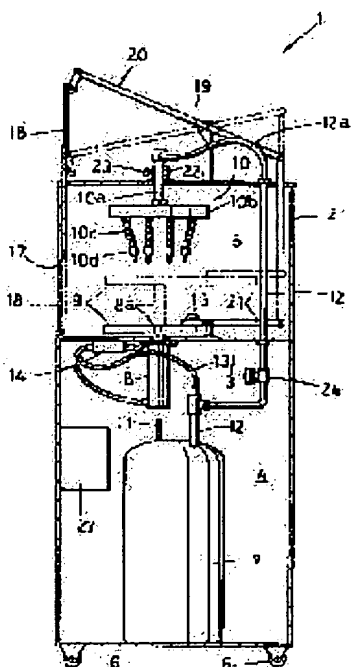
(21)Application number : 07-248984

(71)Applicant : KYOEI TEKUSHIIDE:KK

(22)Date of filing : 27.09.1995

(72)Inventor : MATOBA KATSUTAKE

### (54) CHIP REMOVING DEVICE



### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a chip removing device capable of efficiently removing chips from a plurality of cut holes formed on a work.

**SOLUTION:** An opening part 17 to be opened and closed by a door 18 is formed on the front surface of a chip removing chamber 5 of a chip removing device 1. A table 9 capable of being vertically moved is provided in the chip removing chamber 5, and a block member 15 (a positioning means) for positioning a work placed on the table 9 is provided. An air injecting means 10 piped to an air tank 7 is provided above the table 9. The air injecting

means 10 is provided with an air injecting means main body 10b formed into a low, hollow and cylindrical shape, a plurality of flexible pipes 10c attached to the bottom plate of the air injecting means main body 10b and capable of holding the shape in the

optional position, and nozzle attached to the lower ends of respective flexible pipes 10c.

---

CLAIMS DETAILED DESCRIPTION TECHNICAL FIELD PRIOR ART EFFECT OF THE  
INVENTION TECHNICAL PROBLEM MEANS DESCRIPTION OF DRAWINGS  
DRAWINGS

---

[Translation done.]

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] A positioning means to be the chip stripper which removes a chip from the cut hole of the work formed of drilling, tap processing, etc., and to position work, The work positioned by this positioning means is equipped with an air-injection means to inject the compressed air. Said air-injection means The chip stripper characterized by having the air-injection means body which moves relatively to said positioned work, and two or more nozzles prepared in the location adjustable so that each cut hole where it unites with this air-injection means body, and a nozzle head corresponds might be attended.

[Claim 2] The chip stripper according to claim 1 by which the positioning means and the air-injection means are surrounded with the bonnet which can be opened freely.

[Claim 3] The chip stripper according to claim 1 or 2 by which each nozzle is attached in the air-injection means body in the location of arbitration through the flexible tube which can carry out a \*\* form.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the chip stripper which removes a

chip from the cut hole of the work formed of drilling, tap processing, etc.

[0002]

[Description of the Prior Art] Conventionally, clearance of the chip from the cut hole of work was performed by the handicraft which used the so-called air gun. That is, holding by hand so that the nozzle in which the air gun connected with the compressor with the hose was prepared at the head may attend a cut hole, the trigger of an air gun was subtracted, the compressed air was gushed from the nozzle, and this had blown away the chip.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, working efficiency was low in order to have to blow away a chip one by one for every cut hole by the handicraft using the above air guns, moving an air gun to a cut hole from a cut hole, when two or more cut holes are formed in one work.

[0004] This invention is made in view of the above problem, and aims at offer of the chip stripper which can remove a chip efficiently from two or more cut holes formed in work.

[0005]

[Means for Solving the Problem] In order to attain said object, the chip stripper concerning this invention A positioning means to be the chip stripper which removes a chip from the cut hole of the work formed of drilling, tap processing, etc., and to position work, The work positioned by this positioning means is equipped with an air-injection means to inject the compressed air. Said air-injection means It considers as a configuration equipped with the air-injection means body which moves relatively to said positioned work, and two or more nozzles prepared in the location adjustable so that each cut hole where it unites with this air-injection means body, and a nozzle head corresponds might be attended.

[0006] Moreover, in said configuration, the positioning means and the air-injection means are surrounded with the bonnet which can be opened freely.

[0007] Furthermore, in said configuration, each nozzle is attached in the air-injection means body through the flexible tube which can carry out a \*\* form in the location of arbitration.

[0008]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the chip stripper concerning this invention is explained based on drawing 1 - drawing 5 . The chip stripper shown with a sign 1 in the whole in drawing has the body casing 2 with which the building envelope was divided into machine room 4 and its upper chip clearance room 5 by the septum 3. The

axle-pin rake 6 is formed in the base of the body casing 2. Moreover, in machine room 4, the air tank 7 and the air cylinder 8 are formed, and the table 9 and the air-injection means 10 of laying work are established in the chip clearance room 5.

[0009] The air tank 7 is connected with the air-injection means 10 for the compressor outside drawing, and the regurgitation piping 12 with the unloading and filling pipe 11, respectively. As for the regurgitation piping 12, the air tube 13 with which near partial 12a of the air-injection means 10 branched from the near part of an air tank 7 while being formed by flexible members, such as a high voltage vinyl hose, is connected to the air cylinder 8 through the solenoid valve 14 for air cylinder 8 control.

[0010] An air cylinder 8 is attached upward in the underside of a septum 3, and the flexible lever 8a projects in the chip clearance room 5 through the hole formed in the septum 3. It is fixed to the upper bed of flexible lever 8a, and a table 9 equips the top face with the block member 15 of a left Uichi pair as a positioning means while being formed in disc-like, as shown in drawing 3.

[0011] The block member 15 can position Work W now to a position (for example, center of a table 9) by being fixed to the table 9 with the screw 16, putting the work W of the shape of a ring as shown in drawing 3 on a table 9, and making the peripheral face w contact front end side 15a of both the block member 15. In addition, positioning of the hoop direction of Work W is performed by viewing of an operator in this case.

[0012] Moreover, the block member 15 can respond, also when it can move along with long hole 15b and the diameters of Work W differ by this by loosening a screw 16. Furthermore, in order to consider as the rule of thumb at the time of moving the block member 15, two or more circular slot 9a from which a diameter differs is engraved on the top face of a table 9.

[0013] Moreover, while opening 17 is formed in the front face of a part in which the body casing 2 hits the chip clearance room 5, this opening 17 is covered free [ closing motion ] by the door 18.

[0014] The door 18 is supported for the vertical direction with the rail (un-illustrating) in the edges-on-both-sides section on either side, enabling free sliding. Moreover, if it connects with a table 9 through the link mechanism 20 supported free [ a splash ] by the vertical lever 19 set up by the top face of the body casing 2, and the level lever 21 installed in back from the table 9, and a door 18 will descend if a table 9 goes up by telescopic motion of an air cylinder 8 and a table 9 descends as shown in drawing 2, it is constituted so that a door 18 may go up.

[0015] The air-injection means 10 consists of six flexible-tubes 10c prepared in the base of sliding tubing 10a, air-injection means body 10b prepared in the soffit of this

sliding tubing 10a, and this air-injection means body 10b, and nozzle 10d prepared at the head of each flexible-tube 10c so that drawing 2 and drawing 4 may show.

[0016] Sliding tubing 10a is fitted in the guide cylinder 22 which the cylinder core was made in agreement with the axial center of flexible lever 8a in the upper part of the body casing 2, and was prepared in it as shown in drawing 2 for the vertical direction, enabling free sliding, and while being fixed with the screw 23 thrust into the guide cylinder 22, the regurgitation piping 12 from an air tank 7 is connected to the upper bed.

[0017] The building envelope is opening air-injection means body 10b for free passage to the centrum of sliding tubing 10a while it is formed in the shape of [ with low height ] a hollow cylinder so that drawing 4 and drawing 5 may show.

[0018] That to which flexible-tube 10c is sold by the trade name of "LOC-LINE" from Lockwood Products (U.S.) also in this operation gestalt is used. That is, as shown in drawing 5, each flexible-tube 10c consists of one connector 101 formed in tubed, and two or more segments 102, and is attached in air-injection means body 10b by thrusting a connector 101 into the bottom plate of air-injection means body 10b.

[0019] Moreover, while abbreviation spherical-zone-like heights are formed in the connector 101 and end side (it sets to drawing and is the bottom) of each segment 102, the crevice of the configuration according to said heights is formed in the other end side (it sets to drawing and is an upside) of each segment 102. And where these heights and crevices are inserted in, while a connector 101 and each segment 102 are connected mutually, these joining segments are constituted so that the include angle may be held, once it is bent by the include angle of arbitration by hand and bends. Moreover, connection and isolation can do these joining segments by hand, and flexible-tube 10c by changing the number of segments 102 can be easily adjusted longitudinally now.

[0020] Nozzle 10d, it connects with the segment 102 located in the soffit of each flexible-tube 10c. As shown in drawing 5, it is constituted like [ the joining segment of this nozzle 10d and segment 102 ] the joining segment of said connector 101 and a segment 102. Moreover, each nozzle 10d is formed in the shape of [ the amount of / whose / point is the diameter of about 3mm / long and slender ] tubing.

[0021] By bending each flexible-tube 10c, since the air-injection means 10 is constituted as mentioned above, it can change an each nozzle 10d location, and can carry out the \*\* form of each flexible-tube 10c in the location so that a nozzle 10d head may face each cut hole h where the work W positioned on the table 9 corresponds.

[0022] Moreover, by loosening the screw 23 which is fixing sliding tubing 10a, and making air-injection means body 10b go up and down, when a table 9 goes up to the upper limit of the successive range, nozzle 10d height can also be adjusted so that it may be in the condition that an each nozzle 10d head is slightly inserted in each cut hole h of Work W.

[0023] In addition, in drawing 1 , they are the solenoid valve for air injection with which 24 was prepared in the regurgitation piping 12, and the control box with which 25 held the electric power switch, a timer, a relay for [ 26 ] control in a switch of operation and 27, etc. (un-illustrating).

[0024] Subsequently, actuation is explained. In this chip stripper 1, as explained above beforehand, according to the formation location of the cut hole h of the positioned work W, nozzle 10d a location and height are adjusted.

[0025] And in case the chip stripper 1 is used, the work W with which the cut hole h was formed of drilling, tap processing, etc. is put in in the chip clearance room 5 from opening 17, and it puts on a table 9, and positions by making the block member 15 contact.

[0026] Subsequently, if the switch 26 of operation is operated, while a solenoid valve 14 will operate first, the compressed air in an air tank 7 will be sent to an air cylinder 8 and a table 9 will start lifting, this is interlocked with and a door 18 starts descent.

[0027] And while a table 9 goes up to an upper limit and an each nozzle 10d head is slightly inserted in each cut hole h of Work W If opening 17 will be in the condition of having been thoroughly covered with the door 18, subsequently the compressed air in an aperture and an air tank 7 will be injected for a solenoid valve 24 from an each nozzle 10d head through the regurgitation piping 12, sliding tubing 10a, air-injection means body 10b, and flexible-tube 10c.

[0028] The compressed air injected from the nozzle 10d head is sprayed toward the base of the cut hole h, and to drawing 5 , as an arrow head shows, it pressures upwards the chip c collected on the cut hole h to the exterior of the cut hole h. And if the predetermined time beforehand set as the timer passes, a solenoid valve 24 closes, injection of the compressed air will stop and the pressured-upwards chip c will fall on the top face of a septum 3 etc.

[0029] And after injection of the compressed air stops, when predetermined time passes further, while an air cylinder 8 operates and a table 9 descends, a door 18 goes up, and it returns to the first condition. Then, while taking out the work W from which Chip c was removed from opening 17, the following work W is put on a table 9.

[0030] Thus, since it is possible to repeat the above activities and to process much

work W continuously one after another, without according to the chip stripper 1 readjusting the location which is nozzle 10d unless the configuration of Work W or the formation location of the cut hole h changes, clearance of Chip c can carry out very efficiently.

[0031] Moreover, while the pressured-upwards chip disperses around and it goes into an operator's eyes and is dangerous with the conventional approach which had blown away the chip using the air gun, adhere to an operator's skin, or fall to a floor line, and although it was dirty In this chip stripper 1, in case the compressed air is injected from nozzle 10d, opening 17 is covered with the door 18. After injection of the compressed air stops, predetermined time passes, and since a door 18 opens after the pressured-upwards chip c falls on the top face of a septum 3 etc., Chip c does not disperse around and it can work safely and cleanly.

[0032] In addition, it can respond by a level difference's being in a top face, reducing the number of the segments 102 of a part of flexible-tube 10c, in being not the thing of the shape of a simple ring which Work W described above but the work W with which two or more cut holes h where the height of upper bed opening differs are formed, and shortening the die length. Moreover, when the cut hole h is formed aslant, the nozzle 10d sense can also be made slanting according to this.

[0033] Furthermore, when Work W is the thing of the shape for example, of a rectangle, the block member 15 is removed from a table 9, and the member of the configuration according to the work W can be attached in instead of, and it can also consider as a positioning means. When the number of the cut holes h formed in one work W is five or less, excessive nozzle 10d can be removed from body of flexible-tube 10c every air injection system 10b, and it can respond further again by closing with a bolt etc. the hole with which the connector 101 was thrust.

[0034] By the way, you may have what has the crevice or heights into which a positioning means fits with work to say nothing of the air injection system concerning this invention not being limited to what was explained above, and the chuck device which grasps work.

[0035] Moreover, although the work positioned above was made to move to an air-injection means body, it is good also as a configuration in which an air-injection means body moves to the positioned work.

[0036] Moreover, the nozzle attached in an air-injection means body may be seven or more pieces, and the configuration of the flexible tube formed between an air-injection means body and a nozzle is not limited to the aforementioned thing, either.

[0037] Furthermore, making the location of a nozzle adjustable is also considered by forming the nozzle mounting hole of a large number usually blockaded in the base of an air-injection means body, without forming a flexible tube, and attaching a nozzle in some holes of the nozzle mounting holes of these large number selectively.

[0038] In addition, it is also possible to remove a chip from the cut hole currently formed by penetrating work by the chip stripper of this invention.

[0039]

[Effect of the Invention] If it is in the chip stripper concerning this invention as explained above While the chip with which two or more cut holes were covered by adjusting the location of each nozzle beforehand according to the cut hole where work corresponds is simultaneously removable Without readjusting the location of a nozzle, unless the configuration of work or a cut hole formation location changes, much work can be processed continuously one after another, and a chip can be removed very efficiently.

[0040] Moreover, in what is surrounded with the bonnet which a positioning means and an air-injection means can open freely, since it is prevented that the pressured-upwards chip disperses around, while it is safe for an operator, work environment is kept clean.

[0041] Furthermore, in that by which each nozzle is attached in the air-injection means body in the location of arbitration through the flexible tube which can carry out a \*\* form, since the location of each nozzle is changeable by bending each flexible tube, positioning of the nozzle according to the cut hole formation location of work can carry out very easily.

## DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] a part of chip stripper concerning this invention -- it is a notch front view.

[Drawing 2] It is the sectional side elevation of the chip stripper of drawing 1 .

[Drawing 3] It is the perspective view of a table and work.

[Drawing 4] It is the perspective view of the air-injection means seen from the slanting lower part.

[Drawing 5] They are the air-injection means and table having shown the part in the cross section, and the important section amplification side elevation of work.

[Description of Notations]

1 Chip Stripper



10 Air-Injection Means

10b Air-injection means body

10c Flexible tube

10d Nozzle

15 Block Member (an Example of Positioning Means)

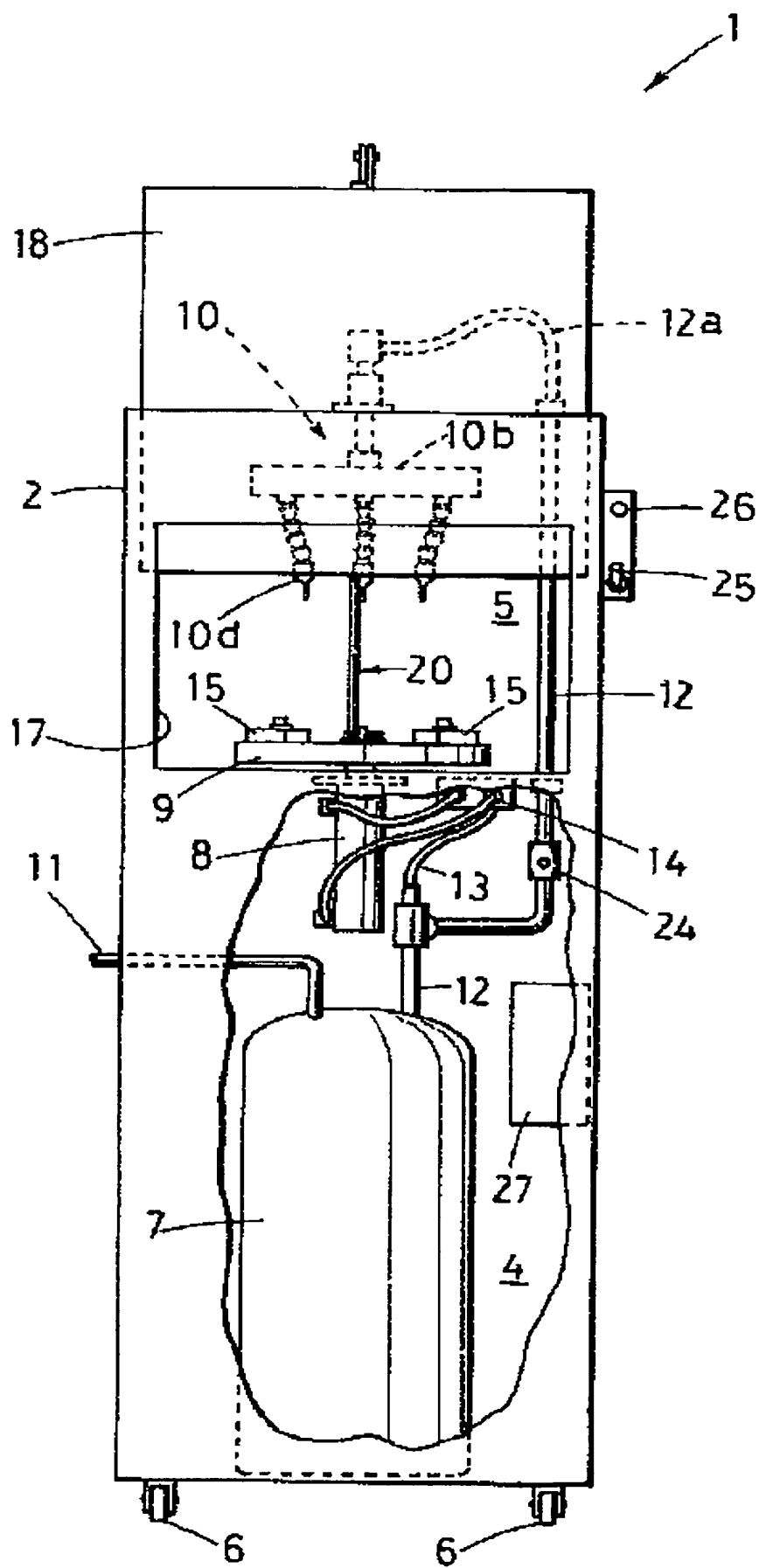
W Work

h Cut hole

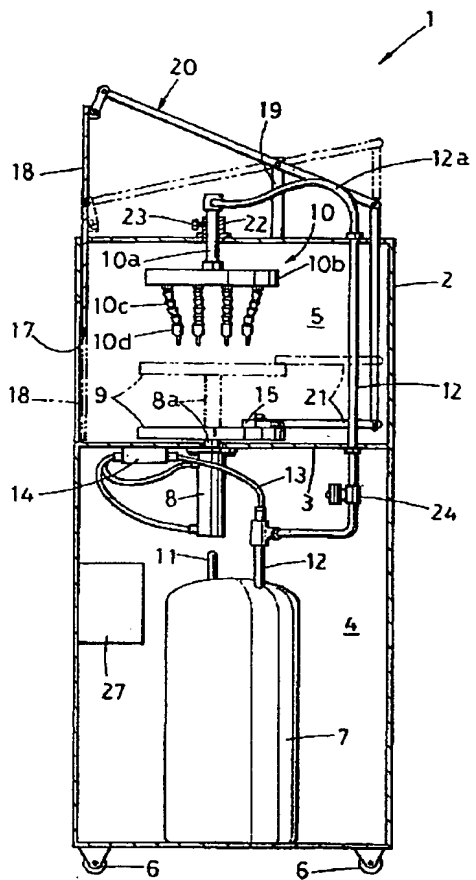
## DRAWINGS

---

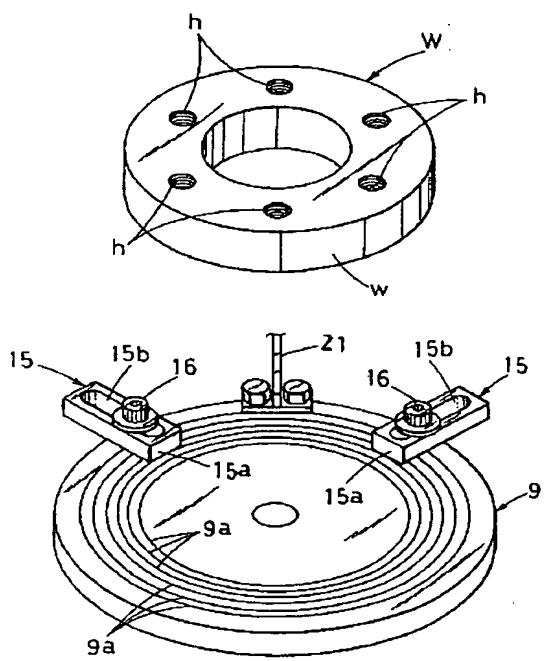
[Drawing 1]



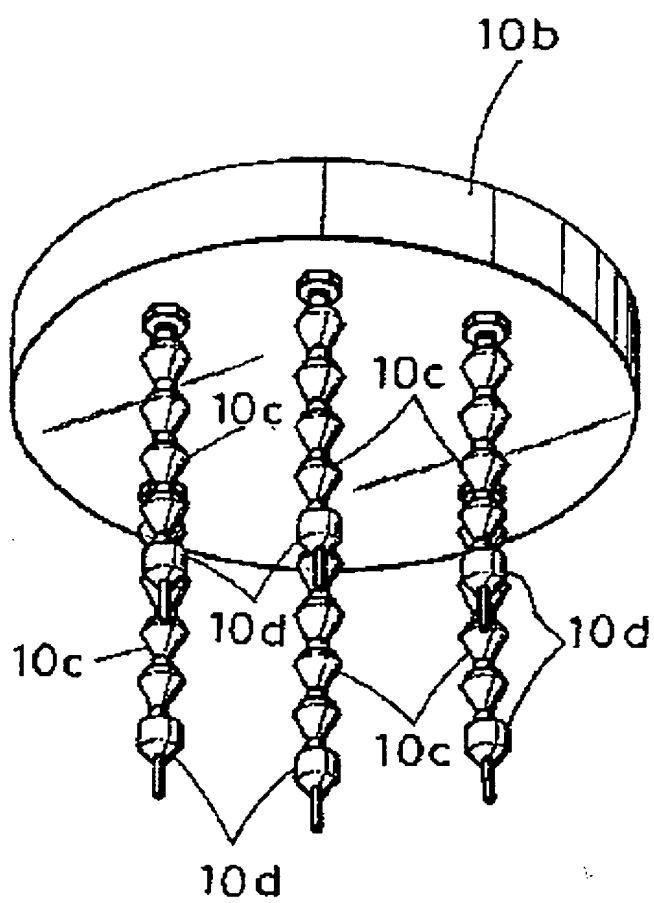
[Drawing 2]



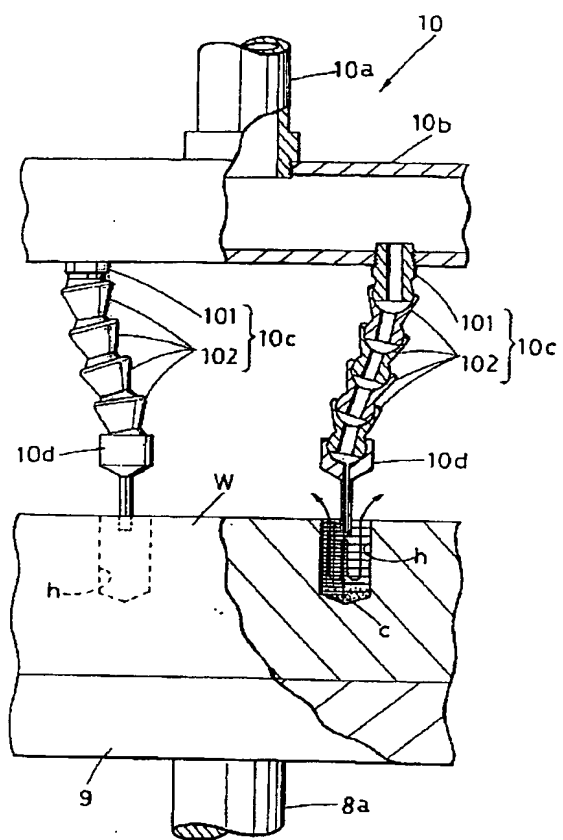
[Drawing 3]



[Drawing 4]



[Drawing 5]



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-85573

(43)公開日 平成9年(1997)3月31日

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 3 Q 11/00			B 2 3 Q 11/00	P
B 2 3 B 47/34			B 2 3 B 47/34	A

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平7-248984

(22)出願日 平成7年(1995)9月27日

(71)出願人 592186755

株式会社共栄テクシード

和歌山県和歌山市新在家72番地の3

(72)発明者 的場 勝武

和歌山県和歌山市新在家72番地の3 株式

会社共栄テクシード内

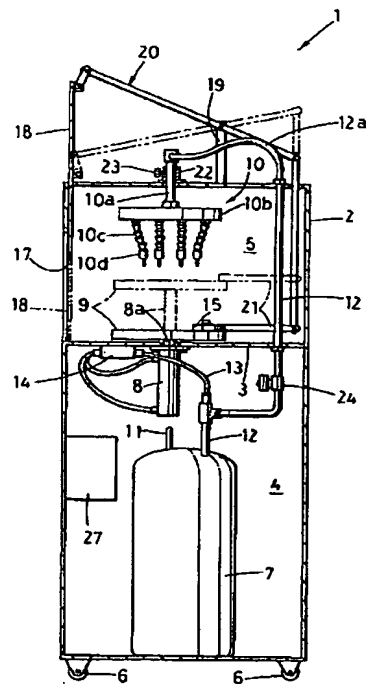
(74)代理人 弁理士 杉本 巖 (外1名)

(54)【発明の名称】 切粉除去装置

(57)【要約】

【課題】 工作物に形成された複数の切削穴から効率よく切粉を除去することができる切粉除去装置を提供する。

【解決手段】 切粉除去装置1の切粉除去室5の前面に扉18により開閉される開口部17を形成する。切粉除去室5内に上下動自在なテーブル9を設けるとともに、テーブル9に載置された工作物を位置決めするブロック部材15（位置決め手段）を設ける。テーブル9の上方に、エアタンク7と配管接続された空気噴射手段10を設ける。空気噴射手段10は、高さの低い中空円筒状に形成された空気噴射手段本体10bと、空気噴射手段本体10bの底板に取り付けられ任意の位置で保形できる複数の可撓管10cと、各可撓管10cの下端に取り付けられたノズル10dとを備えた構成とする。



**【特許請求の範囲】**

【請求項 1】 ドリル加工・タップ加工等により形成された工作物の切削穴から切粉を除去する切粉除去装置であって、

工作物を位置決めする位置決め手段と、この位置決め手段により位置決めされた工作物に圧縮空気を噴射する空気噴射手段とを備え、

前記空気噴射手段は、前記位置決めされた工作物に対して相対的に進退する空気噴射手段本体と、この空気噴射手段本体に一体化されノズル先端が対応する各切削穴に臨むように位置可変に設けられた複数のノズルとを備えていることを特徴とする切粉除去装置。

【請求項 2】 位置決め手段と空気噴射手段とが、開放自在な覆いで囲繞されている請求項 1 記載の切粉除去装置。

【請求項 3】 各ノズルが、任意の位置で保形できる可撓管を介して空気噴射手段本体に取り付けられている請求項 1 又は 2 記載の切粉除去装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は、ドリル加工・タップ加工等により形成された工作物の切削穴から切粉を除去する切粉除去装置に関するものである。

**【0002】**

【従来の技術】 従来、工作物の切削穴からの切粉の除去は、所謂エアガンを用いた手作業により行なわれていた。すなわち、コンプレッサとホースで接続されたエアガンを、その先端に設けられたノズルが切削穴に臨むように手で保持しながら、エアガンの引金を引いてノズルから圧縮空気を噴出させ、これにより切粉を吹き飛ばしていた。

**【0003】**

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、1 個の工作物に複数の切削穴が形成されている場合、前記のようなエアガンを用いた手作業では、切削穴から切削穴へとエアガンを移動させつつ、切削穴ごとに順次切粉を吹き飛ばしてゆかなければならないために、作業効率が低かった。

【0004】 本発明は以上の問題に鑑みてなされたものであって、工作物に形成された複数の切削穴から効率よく切粉を除去することができる切粉除去装置の提供を目的とするものである。

**【0005】**

【課題を解決するための手段】 前記目的を達成するため、本発明に係る切粉除去装置は、ドリル加工・タップ加工等により形成された工作物の切削穴から切粉を除去する切粉除去装置であって、工作物を位置決めする位置決め手段と、この位置決め手段により位置決めされた工作物に圧縮空気を噴射する空気噴射手段とを備え、前記空気噴射手段は、前記位置決めされた工作物に対して相

対的に進退する空気噴射手段本体と、この空気噴射手段本体に一体化されノズル先端が対応する各切削穴に臨むように位置可変に設けられた複数のノズルとを備えている構成としたものである。

【0006】 また、前記構成において、位置決め手段と空気噴射手段とが、開放自在な覆いで囲繞されているものである。

【0007】 さらに、前記構成において、各ノズルが、任意の位置で保形できる可撓管を介して空気噴射手段本体に取り付けられているものである。

**【0008】**

【発明の実施の形態】 以下、本発明に係る切粉除去装置を図 1～図 5 に基づいて説明する。図において全体を符号 1 で示される切粉除去装置は、内部空間が隔壁 3 により機械室 4 とその上方の切粉除去室 5 とに仕切られた本体ケーシング 2 を有している。本体ケーシング 2 の底面にはキャスト 6 が設けられている。また、機械室 4 内にはエアタンク 7 とエアシリンダ 8 とが設けられており、切粉除去室 5 内には工作物を載置するテーブル 9 と空気噴射手段 10 とが設けられている。

【0009】 エアタンク 7 は、受入配管 11 で図外のコンプレッサと、吐出配管 12 で空気噴射手段 10 と、それぞれ接続されている。吐出配管 12 は、空気噴射手段 10 の近傍部分 12a が高圧ビニルホースなどの可撓性部材で形成されるとともに、エアタンク 7 の近傍部分から分岐したエアチューブ 13 が、エアシリンダ 8 制御用の電磁弁 14 を介してエアシリンダ 8 に接続されている。

【0010】 エアシリンダ 8 は隔壁 3 の下面に上向きに取り付けられ、その伸縮杆 8a が隔壁 3 に形成された孔を経て切粉除去室 5 内に突出している。テーブル 9 は伸縮杆 8a の上端に固定されており、図 3 に示すように円板状に形成されるとともに、その上面に位置決め手段として左右一対のブロック部材 15 を備えている。

【0011】 ブロック部材 15 はネジ 16 によってテーブル 9 に固定されており、図 3 に示すようなリング状の工作物 W をテーブル 9 に載せ、その外周面 w を両ブロック部材 15 の前端面 15a に当接させることにより、工作物 W を所定の位置（例えばテーブル 9 の中央）に位置決めできるようになっている。なお、この際、工作物 W の周方向の位置決めは、作業者の目視により行なわれる。

【0012】 また、ブロック部材 15 は、ネジ 16 を緩めることにより長孔 15b に沿って移動でき、これにより、工作物 W の直径が異なる場合にも対応できるようになっている。さらに、ブロック部材 15 を移動させる際を目安とするため、直径の異なる複数の円形溝 9a がテーブル 9 の上面に刻設されている。

【0013】 また、本体ケーシング 2 は、切粉除去室 5 にあたる部分の前面に開口部 17 が形成されるととも



に、この開口部 17 は扉 18 で開閉自在に覆われている。

【0014】扉 18 は、左右の両側縁部をレール（不図示）により上下方向に摺動自在に支持されている。また、図 2 に示すように、本体ケーシング 2 の上面に立設された垂直杆 19 に揺動自在に支持されるリンク機構 20 と、テーブル 9 から後方に延設された水平杆 21 とを介してテーブル 9 に連結されて、エアシリンダ 8 の伸縮によりテーブル 9 が上昇すると扉 18 が下降し、テーブル 9 が下降すると扉 18 が上昇するように構成されている。

【0015】空気噴射手段 10 は、図 2 及び図 4 からわかるように、摺動管 10 a と、この摺動管 10 a の下端に設けられた空気噴射手段本体 10 b と、この空気噴射手段本体 10 b の底面に設けられた 6 本の可撓管 10 c と、各可撓管 10 c の先端に設けられたノズル 10 d とから構成されている。

【0016】摺動管 10 a は、図 2 に示すように、本体ケーシング 2 の上部に筒心を伸縮杆 8 a の軸心と一致させて設けられたガイド筒 22 に上下方向に摺動自在に挿嵌され、ガイド筒 22 にねじ込まれたネジ 23 により固定されるとともに、その上端にエアタンク 7 からの吐出配管 12 が接続されている。

【0017】空気噴射手段本体 10 b は、図 4 及び図 5 からわかるように、高さの低い中空円柱状に形成されるとともに、その内部空間が摺動管 10 a の中空部に連通している。

【0018】可撓管 10 c は、本実施形態においては、Lockwood Products 社（米国）から“LOC-LINE”の商品名で販売されているものが用いられている。すなわち、各可撓管 10 c は図 5 に示すように、筒状に形成された 1 個のコネクタ 101 と複数個のセグメント 102 とから構成されており、コネクタ 101 を空気噴射手段本体 10 b の底面にねじ込むことにより、空気噴射手段本体 10 b に取り付けられている。

【0019】また、コネクタ 101 及び各セグメント 102 の一端側（図において下側）には略球帯状の凸部が形成されるとともに、各セグメント 102 の他端側（図において上側）には前記凸部に応じた形状の凹部が形成されている。そして、これらの凸部と凹部とを嵌め合わせた状態で、コネクタ 101 及び各セグメント 102 が相互に連結されるとともに、これらの連結部分は手で任意の角度に曲げられ、かつ、一度曲げるとその角度を保持するように構成されている。また、これらの連結部分は手で接続及び切離しができて、セグメント 102 の数を変えることによる可撓管 10 c の長さ調整が容易に行なえるようになっている。

【0020】ノズル 10 d は、各可撓管 10 c の下端に位置するセグメント 102 に連結されている。図 5 に示すように、このノズル 10 d とセグメント 102 との連

結部分も前記コネクタ 101 及びセグメント 102 の連結部分と同様に構成されている。また、各ノズル 10 d は先端部分が直径 3 mm 程度の細長い管状に形成されている。

【0021】空気噴射手段 10 は以上のように構成されているので、各可撓管 10 c を曲げることにより、ノズル 10 d の先端がテーブル 9 上で位置決めされた工作物 W の対応する各切削穴 h に臨むように、各ノズル 10 d の位置を変えることができ、かつ、その位置で各可撓管 10 c を保形することができる。

【0022】また、摺動管 10 a を固定しているネジ 23 を緩めて空気噴射手段本体 10 b を上下させることにより、テーブル 9 がその移動範囲の上限まで上昇したときに工作物 W の各切削穴 h に各ノズル 10 d の先端が僅かに挿入される状態となるように、ノズル 10 d の高さを調整することもできる。

【0023】なお、図 1 において、24 は吐出配管 12 に設けられた空気噴射用の電磁弁、25 は電源スイッチ、26 は動作スイッチ、27 は制御用のタイマやリレーなど（不図示）を収容した制御箱である。

【0024】次いで、動作を説明する。この切粉除去装置 1 においては、予め前記で説明したように、位置決めされた工作物 W の切削穴 h の形成位置に応じてノズル 10 d の位置及び高さを調整しておく。

【0025】そして、切粉除去装置 1 を使用する際には、ドリル加工・タップ加工等により切削穴 h が形成された工作物 W を開口部 17 から切粉除去室 5 内に入れてテーブル 9 に載せ、ブロック部材 15 に当接させて位置決めをする。

【0026】次いで、動作スイッチ 26 を操作すると、先ず電磁弁 14 が作動し、エアタンク 7 内の圧縮空気がエアシリンダ 8 に送られてテーブル 9 が上昇を開始するとともに、これに連動して扉 18 が下降を開始する。

【0027】そして、テーブル 9 が上限まで上昇して工作物 W の各切削穴 h に各ノズル 10 d の先端が僅かに挿入されるとともに、開口部 17 が扉 18 により完全に覆われた状態となると、次いで電磁弁 24 が開き、エアタンク 7 内の圧縮空気が吐出配管 12、摺動管 10 a、空気噴射手段本体 10 b、及び可撓管 10 c を経て、各ノズル 10 d の先端から噴射される。

【0028】ノズル 10 d の先端から噴射された圧縮空気は切削穴 h の底面に向かって吹き付けられ、切削穴 h に溜まっていた切粉 c を図 5 に矢印で示すように切削穴 h の外部へ吹き上げる。そして、予めタイマに設定されていた所定時間が経過すると電磁弁 24 が閉じて圧縮空気の噴射が止まり、吹き上げられた切粉 c が隔壁 3 の上面などに落下する。

【0029】そして、圧縮空気の噴射が止まってから、さらに所定時間が経過した時点でエアシリンダ 8 が作動して、テーブル 9 が下降するとともに扉 18 が上昇し、

最初の状態に戻る。そこで、切粉 c が除去された工作物 W を開口部 17 から取り出すとともに、次の工作物 W をテーブル 9 に載せる。

【0030】このように、切粉除去装置 1 によれば、工作物 W の形状又は切削穴 h の形成位置が変わらない限り、ノズル 10 d の位置を再調整することなしに、以上のような作業を繰り返して多数の工作物 W を次々と連続して処理することが可能であるので、切粉 c の除去が極めて効率的に行なえる。

【0031】また、エアガンを用いて切粉を吹き飛ばしていた従来の方法では、吹き上げられた切粉が周囲に飛散し、作業者の目に入ったりして危険であるとともに、作業者の皮膚に付着したり床面に落下したりして不潔であったが、この切粉除去装置 1 では、ノズル 10 d から圧縮空気が噴射される際には扉 18 により開口部 17 が覆われており、圧縮空気の噴射が止まってから所定時間が経過し、吹き上げられた切粉 c が隔壁 3 の上面などに落下したのちに扉 18 が開くようになっているので、切粉 c が周囲に飛散することがなく、安全かつ清潔に作業することができる。

【0032】なお、工作物 W が前記したような単純なリング状のものではなく、例えば上面に段差があって、上端開口の高さが異なる複数の切削穴 h が形成されているような工作物 W である場合には、一部の可撓管 10 c のセグメント 10 2 の数を減らしてその長さを短くすることにより対応することができる。また、切削穴 h が斜めに形成されている場合には、ノズル 10 d の向きをこれに合わせて斜めにすることもできる。

【0033】さらに、工作物 W が例えば矩形状のものであるような場合には、テーブル 9 からブロック部材 15 を取り外し、代わりにその工作物 W に応じた形状の部材を取り付けて位置決め手段とすることもできる。さらにまた、1 個の工作物 W に形成された切削穴 h の数が 5 個以下の場合には、余分なノズル 10 d を可撓管 10 c ごと空気噴射装置本体 10 b から取り外し、コネクタ 10 1 がねじ込まれていた孔をボルト等で塞ぐことにより対応することができる。

【0034】ところで、本発明に係る空気噴射装置が以上で説明したものに限定されないことは言うまでもなく、例えば位置決め手段は工作物と嵌合する凹部もしくは凸部を有するものや、工作物を把持するチャック機構を有するものであってもよい。

【0035】また、前記では位置決めされた工作物を空気噴射手段本体に対して進退させたが、位置決めされた工作物に対して空気噴射手段本体が進退する構成としてもよい。

【0036】また、空気噴射手段本体に取り付けるノズルは 7 個以上であってもよく、空気噴射手段本体とノズルとの間に設けられる可撓管の構成も前記のものに限定されない。

【0037】さらに、可撓管を設けずに、例えば空気噴射手段本体の底面に通常は閉塞されている多数のノズル取付孔を形成し、この多数のノズル取付孔のうちの一部の孔に選択的にノズルを取り付けることにより、ノズルの位置を可変とすることも考えられる。

【0038】なお、本発明の切粉除去装置で、工作物を貫通して形成されている切削穴から切粉を除去することも可能である。

【0039】

【発明の効果】以上説明したように、本発明に係る切粉除去装置にあつては、各ノズルの位置を工作物の対応する切削穴に合わせて予め調整しておくことにより、複数の切削穴に溜まった切粉を同時に除去できるとともに、工作物の形状又は切削穴形成位置が変わらない限り、ノズルの位置を再調整することなしに、多数の工作物を次々と連続して処理することができて、切粉の除去を極めて効率よく行なえる。

【0040】また、位置決め手段と空気噴射手段とが開放自在な覆いで囲繞されているものでは、吹き上げられた切粉が周囲に飛散することが防止されるため、作業者にとって安全であるとともに、作業環境が清潔に保たれる。

【0041】さらに、各ノズルが、任意の位置で保形できる可撓管を介して空気噴射手段本体に取り付けられているものでは、各可撓管を曲げることにより各ノズルの位置を変えられるので、工作物の切削穴形成位置に応じたノズルの位置調整が極めて容易に行なえる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明に係る切粉除去装置の一部切欠き正面図である。

【図 2】図 1 の切粉除去装置の側断面図である。

【図 3】テーブル及び工作物の斜視図である。

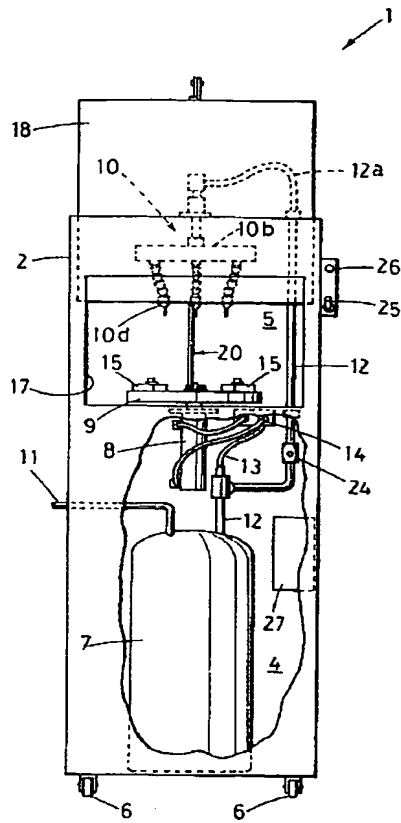
【図 4】斜め下方から見た空気噴射手段の斜視図である。

【図 5】一部を断面で示した空気噴射手段、テーブル、及び工作物の要部拡大側面図である。

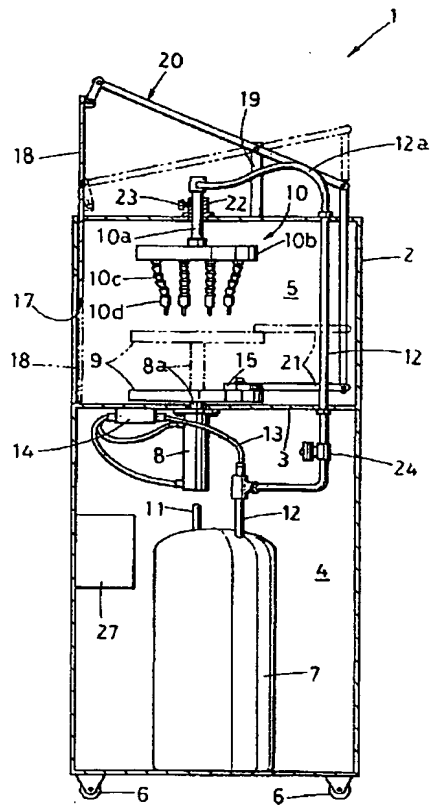
【符号の説明】

- 1 切粉除去装置
- 10 空気噴射手段
- 10 b 空気噴射手段本体
- 10 c 可撓管
- 10 d ノズル
- 15 ブロック部材（位置決め手段の一例）
- W 工作物
- h 切削穴

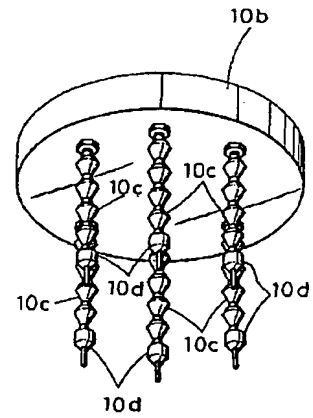
【図 1】



【図 2】



【図 4】



【図 3】

